

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-314978

(43)Date of publication of application : 22.12.1988

(51)Int.Cl.

H04N 5/232 H01L 27/14 H04N 5/335

(21)Application number : 62-151956

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 18.06.1987

(72)Inventor : ANDO TAKASHI

NOGUCHI KAZUO

TOOMASU DEII HAITO

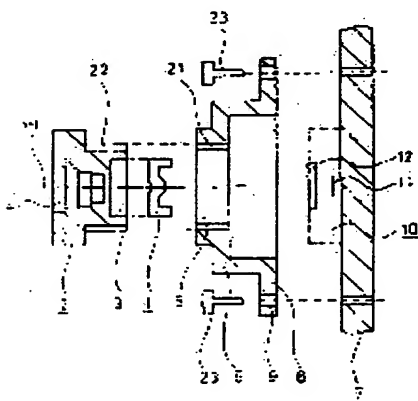
(54) SOLID-STATE IMAGE PICKUP CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To compose a cheap solid image pickup camera by fitting a member having an optical lens to a printed board with a vis to cover a CCD main frame, forming the vis hole of the member bigger than the diameter of the vis and positioning them by sliding the member itself.

CONSTITUTION: The inner diameter of the vis hole 9 is formed bigger than the diameter of the vis 23 by sliding the iris fitting member 5 and margin which can comply with fitting accuracy is given. When the iris fitting member 6 is fitted, it is adjusted by sliding to arrange a lens main frame 1 at a correct position on the light receiving surface 11 of the CCD first. Then at the position where they are positioned, the vis 23 is screwed by using the margin. Therefore the lens main frame 1 can be fixed at the correct position on the printed board 7. Thus a simple

optical system can be composed and used for the cheap video camera.



対応なし、実抄

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-314978

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 昭和63年(1988)12月22日

H 04 N 5/232
H 01 L 27/14
H 04 N 5/335

E-6668-5C
D-8122-5F
V-8420-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑰ 発明の名称 固体撮像カメラ

⑱ 特 願 昭62-151956

⑲ 出 願 昭62(1987)6月18日

⑳ 発 明 者 安 藤 崇 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
㉑ 発 明 者 野 口 一 男 群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パーツ工業株式会社内
㉒ 発 明 者 トーマス・ディー・ハイト アメリカ合衆国 ニュージャージー州 07927 シーダー・ノルズ・リジデール・アベニュー185 ジェームズ・ウィクステイド・デザイン・アソシエイツ内
㉓ 出 願 人 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
㉔ 代 理 人 弁理士 西野 卓嗣 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

固体撮像カメラ

2. 特許請求の範囲

(1) プリント基板にCCD本体を装着し、光学レンズを保持した部材を前記CCD本体を覆うようにビスで前記プリント基板に取付けると共に、前記部材のビス穴を前記ビスの径より大きく形成し、前記部材自体をずらすことによって前記光学レンズと前記CCD本体の受光面との位置合わせを行うことを特徴とする固体撮像カメラ。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は安価なビデオカメラ等に用いて好適な、超小型の固体撮像素子を用いた固体撮像カメラを提供するものである。

(ロ) 従来の技術

近年、家庭用ビデオテープレコーダーの普及に伴って光学系に固体撮像素子を利用したビデオカメラの普及が目覚ましく、その記録方式には1/2

インチサイズの磁気テープを利用した方式や8mmサイズの磁気テープを利用した方式等が複数種提案されている。このようなビデオカメラに搭載される固体撮像素子は、従来の撮像管に対して小型、軽量、長寿命、低消費電力等の利点を有しており、その中でもCCD(charge coupled device)型固体撮像素子は、構造、構成が簡単なうえ、信号蓄積機能と自己走査機能を持っているため、前記ビデオカメラに用いられる固体撮像素子の主流になっている。

ところで、前記CCDを用いて映像信号を取出すには、第3図に示す如く光学レンズを利用してCCDの受光面に像を結ばせる必要がある。第3図において、(31)は光学レンズ、(32)はCCD本体、(33)はCCDの受光面、(34)はCCD本体(32)の透明キャップである。光学レンズ(31)はCCD本体(32)の前面にCCDの受光面(33)から光学レンズ(31)固有の焦点距離に略等しい距離だけ離れた位置に配設され、被写体までの距離に応じて光学レンズ(31)の位置を微調整することによ

て、CCDの受光面(33)表面にピントの合致した被写体の映像を結ばせている。そして、歪の少ない正確な画像を得る為にも光学レンズ(31)からCCDの受光面(33)までの距離はCCDの受光面(33)の対角線の大きさに等しい距離に設定するのが普通である。よって、従来の2/3インチサイズのCCDには焦点距離が17mm前後の光学レンズ(31)を、1/2インチサイズのCCDには焦点距離が13mm前後の光学レンズ(31)を使用していた。光学レンズ(31)の焦点距離はレンズ表面の曲率で決まるので、焦点距離を短くする程光学レンズ(31)の形状は球体に近くなる。尚、第3図の如き光学系は例えば特開昭59-104552号公報に記載されている。

(ハ) 発明が解決しようとする問題点

しかしながら、従来の2/3インチ又は1/2インチサイズのCCDは素子数が数十万個とVLSI並の集積度を有し、チップサイズが5乃至10mmと大きいので、単価が高く、安価な固体撮像カメラが構成できない欠点があった。

する。

第1図は本発明による固体撮像カメラの一実施例を示す断面図で、(1)はプラスチックの金型一体成形で製造したレンズ本体、(2)はレンズ本体(1)の挿入部(3)とレンズの絞りを決定する貫通孔(4)とを具備するアイリス本体、(5)はアイリス本体(2)を取付ける為のネジ部(6)とそれ自体をプリント基板(7)へ固定する為の取付部(8)及びビス穴(9)とを具備するアイリス取付部材、(10)はプリント基板(7)上へハンダ付けされたCCD本体である。プリント基板(7)上にはCCD本体(10)の他に信号処理を行う回路部品が多数装着され、プリント基板(7)のパターン配線によって電気的接続が成されている。

CCD本体(10)の内部には受光面(11)の大きさが 2.1×1.6 mmの超小型CCDチップが搭載され、受光面(11)の上部約2.0mmの位置にはCCDチップを保護する為の肉厚0.77mmの透明キャップ(12)が設けられている。それ由、受光面(11)の前面に配設されたレンズ本体(1)の焦点距

(ニ) 問題点を解決するための手段

本発明は斯上した欠点を鑑みてなされ、プリント基板にCCD本体を装着し、光学レンズを保持した部材を前記CCD本体を覆うようにビスで前記プリント基板に取付けると共に、前記部材のビス穴を前記ビスの径より大きく形成し、前記部材自体を微動させることによって前記光学レンズと前記CCD本体の受光面との位置合わせを行うことによって、極めて安価な固体撮像カメラを提供するものである。

(ホ) 作用

本発明によれば、光学レンズを保持した部材によって光学系に不可欠な暗箱を形成し、光学レンズをプリント基板に取付けるので、極めて簡素な光学系を構成できる。また、前記部材のビス穴に余裕をもたせておき、この余裕を利用して位置合わせを行うので、余分な調整機構を一切省略できる。

(ヘ) 実施例

以下、本発明を図面を参照しながら詳細に説明

する。距離は物理的に2.8mm以上必要である。また、歪の無い正確な画像を得る為にはレンズ本体(1)の焦点距離をCCDの受光面(11)の対角線の大きさに出来るだけ等しくしなければならない。

このような焦点距離を満足する為、レンズ本体(1)は第2図の如き形状に形成する。第2図において、(13)は凸曲面(14)と凹曲面(15)とを具備するレンズ部、(16)は凸曲面(14)を囲むように形成した凸曲面(14)より高い保護部(17)を有するフリンジ部、(18)は凸曲面(14)の端部、(19)はレンズ部(13)の中心線である。

レンズ部(13)の寸法は、端部(18)から端部(18)までの直径が約2.78mm、凸曲面(14)頂部から凹曲面(15)表面までの肉厚が1.52mm、凸曲面(14)の球面半径 R_1 が約1.52mm、凹曲面(15)の球面又は非球面半径がおおよそ8.8mmに形成すると共に、凹曲面(15)は凹曲面(15)と中心線(19)との交点が凸曲面(14)の略中心に位置するように形成されている。この様に形成すれば、レンズ部(13)の焦点距離を3.5乃至3.8mmと超小型のC

C Dに対応できるだけの極めて小さい値で且つC C D本体(10)の奥にあるC C Dの受光面(11)に像を結ばせることが可能な距離に設計できる。

レンズ本体(1)のフリンジ部(16)は、レンズ部(13)周端から中心線(19)に対して垂直に延在し、周端で凸曲面(14)側へ折り曲って中心線(19)に対して平行に延在する保護部(17)を形成する。その保護部(17)は凸曲面(14)の全周を囲むように設け、凸曲面(14)頂部より約0.5mm程高くしておく。こうしておけば、凸曲面(14)表面が保護部(17)より凹んでいるので、レンズ表面に傷が付くのを防止できる。そして、フリンジ部(16)の最外径寸法を直径約7.0mmとし、超小型のレンズ部(13)を比較的大きな寸法を有するフリンジ部(16)が一体化保持する形状に形成することによって、金型成形による量産性に優れ、光学系の組立作業性に優れた取扱いの容易な光学レンズを構成する。尚、保護部(17)の外周面と内周面には金型からの剥離性を考慮してテーパー状の面を設けており、端部(20)には半径約0.3mmの丸みをもたせてあ

る。

斯上した形状・寸法に形成したレンズ本体(1)は、レンズ部(13)の凸曲面(14)が丁度埋没するように直径約7mm、深さ約1.7mmに形成した挿入部(3)にレンズ本体(1)をはめ合わせるることによってアイリス本体(2)に嵌合保持させる。アイリス本体(2)の貫通孔(4)の大きさは、固定焦点方式とする為に最終的に直径約0.66mmの大きさに絞られ、その中心線がレンズ本体(1)の中心線(19)と一致するように挿入部(3)底部中央にあけてある。従って、レンズ本体(1)の凹曲面(15)のうち、光が通過してC C Dの受光面(11)に像を結ぶことのできる範囲は凹曲面(15)全体の大きさより小さく、凹曲面(15)中央の極く僅かな範囲である。これは焦点深度を深くして固定焦点方式を採用する為であると同時に、C C Dの受光面(11)に結んだ像空間の歪率を最小にする為のもので、本実施例のレンズは屈曲率が極めて大きいにもかかわらず、像空間の隅部で歪率が4%と高性能である。また、凹曲面(15)中央の直径0.8mm以外の

領域は不要な内部反射を防ぐ為に梨地状に形成している。そして、絞りの大きさを小さくした為、この固体撮像カメラの明るさは約 $F/5.6$ である。

アイリス本体(2)の貫通孔(4)はまた、25°乃至30°の視野を確保する為に被写体に向けて約50°の角度で徐々に拡げて形成しており、テーパー状では無く中心線(19)に対して垂直な面と平行な面を有する階段状に形成している。この様に形成しておけば、垂直な面が作用して視野以外から入射された光を反転させるので、不要な光がレンズ本体(1)に還するのを防止できる。

アイリス取付部材(5)のネジ部(6)には内径約10mm、ピッチ0.5mm程の牝ネジ(21)が切られ、アイリス本体(2)の外周に設けた雄ネジ(22)と共にアイリス本体(2)をアイリス取付部材(5)に取付ける役割を果たす。アイリス取付部材(5)の取付部(8)には直径2.6mm程のビス穴(9)が2乃至4個所に設けられ、直径1.5乃至2.0mm程のビス(23)を利用してアイリス取付部材(5)をC C D本

体(10)を略完全に密閉して覆うように取付ける。こうすることによって、C C D本体(10)を必要以外の光から遮断し、光学系に不可欠な暗箱を形成する。

ピントを合わせるには、アイリス本体(2)に切られた雄ネジ(22)とアイリス取付部材(5)に切られた牝ネジ(21)を利用し、アイリス本体(2)を回転させて両者の離間距離を調整することによって行う。本実施例によれば、焦点距離の短い小径レンズを使用し且つアイリス本体(2)の貫通孔(4)の大きさを極めて絞ったので、焦点深度が深く、一度1乃至2m先の被写体にピントを合わせておけば無限大から至近距離までピントを再調整せずに済む。よって、レンズ本体(1)の位置を固定でき、ピント調整の為の余分な機構を省略できる。

また、通常の半導体装置組立技術はC C D本体(10)に対するC C Dチップの取付精度がMAX 0.7mm、C C D本体(10)の取付精度がMAX 0.1mm程あるので、C C Dの受光面に正確な像を結ぶ為にはレンズ本体(1)の位置を前記取付精度に

追従して調整しなければならない。その為、アイリス取付部材(5)をずらせるようにビス穴(9)の内径をビス(23)の径より大きく形成し、前記取付精度に対応できるだけの余裕をもたせておく。アイリス取付部材(5)を取付ける際には、先ずレンズ本体(1)がCCDの受光面(11)上の正確な位置に配置されるようにアイリス取付部材(5)をずらして調整し、位置合わせを行った位置で前記余裕を利用してビス(23)を締め付ける。この様にすれば、レンズ本体(1)をプリント基板(7)上の正確な位置に固定できる。

(1) 発明の効果

以上説明した如く、本発明によれば超小型のCCDを利用した固定焦点方式の固体撮像カメラを構成できる利点を有する。また、アイリス本体(2)とアイリス取付部材(5)とによって暗箱を形成し、レンズ本体(1)をプリント基板(7)に取付けると共に、アイリス取付部材(5)をずらすことで、レンズ本体(1)とCCDの受光面(11)との位置合わせを行うので、調整の為の余分な機構を一切省

略した、極めて簡素な光学系を構成できる利点をも有する。よって本願は、安価なビデオカメラに用いて好適である。

4. 図面の簡単な説明

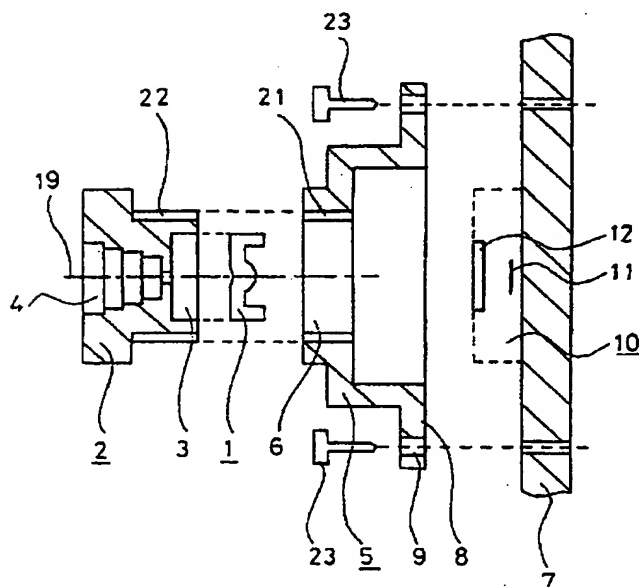
第1図及び第2図は本発明を説明する為の断面図、第3図は従来例を説明する為の断面図である。

(1)はレンズ本体、(2)はアイリス本体、(4)はアイリス本体(2)の貫通孔、(5)はアイリス取付部材、(7)はプリント基板、(10)はCCD本体である。

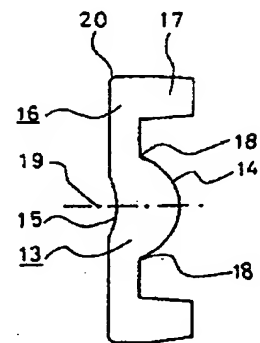
出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野卓嗣 外1名

第1図



第2図



第3図

